

MÉHALKATÚ KÖZÖSSÉG (*HYMENOPTERA: APOIDEA*) SZEREPE ÉS VÁLTOZÁSAI A HAZAI LUCERNÁSOK MEGPORZÁSÁBAN ÉS A MAGFOGÁSBAN (REVIEW)

CSORBA RENÁTA

Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar
Növénytudományi és Környezetvédelmi Intézet
6801 Hódmezővásárhely, Andrassy út 15.

ABSTRACT – The role and transformation of wild bees (*Hymenoptera: Apoidea*) in the pollination and seed harvest of home lucerne

As a result of five examination series in the past 54 years beginning from the *pre-pesticide* era in Hungary, 199 *Apoidea* species including honey bees were identified on lucerne flowers. The number of evaluated wild bees is 31904. Rich wild bee fauna was found in the southern and middle parts of the Great Hungarian Plain and also in the lucerne fields of Békés County, Csongrád County and Jász-Nagykun-Szolnok County. In the *pre-pesticide* era 1954-55-56 *Eucera clypeata* Er. (20.46 %) was dominant during the collections all over Hungary, while *Melitta leporina* (Pz.) (18.86%) and *Andrena ovatula* (K.) (16.90%) were subdominant species. In the *pesticide* era in 1966-67 *Melitta leporina* (Pz.) (20.15%) was dominant during the collections all over Hungary, while *Bombus terrestris* (L.) (15.22%), *Andrena ovatula* (K.) (14.13%), *Lasioglossum malachurum* (K.) (13.04%) and *Rhopitoides canus* Ev. (12.12%) were subdominant species. In 1971-72 the *Melitta leporina* (Pz.) (13.45%) was dominant during the collections on the South of Csongrád County, while *Andrena ovatula* (K.) (12.14%) and *Melitturga clavicornis* Latr (8.12%) were subdominant species. Between 1998-2002 codominant species were *Melitta leporina* (Pz.) (15.73%) and *Rhopitoides canus* Ev. (14.26%), while *Bombus lapidarius* (L.) (9.45%), *Halictus simplex* (Blüthgen) (8.23%), *Andrena flavipes* Pz. (7.54%), *Bombus terrestris* (L.) (6.88%) and *Bombus humilis* Illiger (6.60%) were subdominant species. In 2003-2007 *Bombus terrestris* (L.) (18.62%) and *Bombus lapidarius* (L.) (16.98%) were codominant species during the collections all over Hungary, while *Andrena flavipes* Pz. (10.80%), *Melitta leporina* (Pz.) (6.94%) and *Andrena labialis* (K.) (6.54%) were subdominant species.

BEVEZETÉS — IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az evolúció folyamatában, a vadméhfajok tevékenységük során szájszerveikkel a látogatott virágok szerkezetéhez jól alkalmazkodtak. Ezek a rovarok nélkülözhetetlen szerepet játszanak sok gazdasági növény megporzásában, magképződésében, ezáltal a termésképzésben, illetve a fajok fennmaradásában, a termesztett fajták fenntartásában, sőt a növényi génbankok keretében az entomofil növények genetikai anyagának a megőrzésében. Az entomofil kultúrák közül egyik fontos gazdasági növénynek, a lucernának a viráglátogatását és megporzását elsősorban az *Apoidea*-k végzik (BOHART 1957, 1960). A magfogás mennyisége a rovarmegporzás eredményességétől függ (FREE 1993, WILLIAMS 1996).

Napjainkra felismerték, hogy a természetes vadméhnépességek (a honos vadméh-fauna) jelentősége a mezőgazdasági növény- és gyümölcsstermesztés számára nélkülözhetetlen természeti erőforrások sorába tartozik, ezért diverzitásuk megőrzése a fenntartható mezőgazdaság egyik nélkülözhetetlen eleme (WILLIAMS 1996, EARDLEY 2001, RAW 2001).

A vadméh közösségek faji szerkezetét, létszámát, tevékenységét a mezőgazdasági területek környezetének viszonyai, a fészkelési lehetőségek, a rendelkezésre álló táplálékforrás (virágzó flóra), valamint a klimatikus adottságok, és az időjárás határozza meg, amit elsősorban a mezőgazdasági környezet területhasználatától függő mozaikossága, valamint a mezőgazdasági technológiai gyakorlat is alapvetően befolyásol (BANASZAK 1978, BENEDEK 1968a,b, 1997, 1998a,b).

Hazánkban először országosan a *pre-peszticid* korszakban került sor a lucernán tevékenykedő *Apoidea*-k *zoocönózisának* részletes feltérképezésére (MÓCZÁR, 1959).

A nagyüzemi lucerna táblák kialakítása után, 1960-tól számítva a *pesticid* korszakban, felvételezések történtek, melyek az ország több körzetére (BENEDEK 1968a,b; 1969a,b), közöttük a Nagy-alföld déli részére is kiterjedtek (TANÁCS 1974, 1977).

A mezőgazdaság intenzívvé válása időszakában, átalakult a mezőgazdasági termőterület szerkezete. A kis parcellák megszüntetése révén nagy táblákat hoztak létre. A termelési szerkezet átalakítása miatt megszűnt a mezőgazdasági táj mozaikossága, a nagy táblák kialakítása és a monokultúras termesztés elterjedése következtében egyes növények nagyobb tömegben álltak rendelkezésre szűk táplálék specializációjú oligolektikus rovaroknak, melyeknek példányszáma így növekedett. Ugyanezek a hatások más rovarok számára kedvezőtlen változásokhoz vezettek. A vegyszeres gyomirtás elterjedésével szükségszerűen együtt járt bizonyos méhalkatú rovarok táplálékforrásának beszűkülése. Mindez a vadméh közösség szerkezeti átalakulását vonta maga után.

Az elmúlt öt évtizedben, hazai viszonylatban is, különböző szempontok szerint felvételezések történtek a lucernásokban (MÓCZÁR 1959, BENEDEK 1967, 1968ab, 1969ab, TANÁCS 1974, 1977; TANÁCS – BENEDEK 2004, TANÁCS ET AL. 2008). A vizsgálatok célja volt, a lucerna megporzó vadméh közösség faji diverzitásának, dominancia és abundancia értékeinek, valamint a viráglátogatás, megporzás hatásosságának és a virágzási idő alatt egyes vadméh fajok munkájának a megállapítása. Mindezek mellett a kutatók vizsgálták a megporzó populációk fészkelési szokásait és bionómiáját.

A vizsgálatok kiterjedtek a lucernások agronómiai és növényvédelmi munkálatainak a megvalósítására az optimális maghozam elérése céljából.

Az elmúlt öt és fél évtized felvételezéseink célja volt a lucerna megporzó vadméh közösség faji diverzitásának és dominancia értékeinek a megállapítása, a megporzó közösség szerkezeti változásának és az azt előidéző okoknak feltérképezése.

Eredmények megvitatása

a, A lucerna viráglátogató megporzó vadméh közösség faunisztikai értékelése

Az elmúlt 54 évben elvégzett, öt vizsgálatsorozat eredményeképpen Magyarországon a *pre-pesticid* korszaktól kezdve a mézelő méhhez együtt 199 *Apoidea* fajt sikerült kimutatni. A gyűjtések során elsősorban Magyarországon a Nagy-alföldön, déli és középső részén, Békés, Csongrád, Jász-Nagykun-Szolnok megyék lucernáiban mutatkozott gazdag vadméh fauna.

A nemek közül a *Halictus* 22, a *Lasioglossum* 36, a *Megachile* 16, míg a *Bombus* 15 fajjal képviseltette magát a vadméh közösségben a magyarországi felvételezések során.

A fentiekből tehát kitűnik, hogy a lucerna megporzásában a főszerep a vadméheké.

b, A lucerna viráglátogató megporzó vadméh közösség dominanciájának az értékelése

A 1954-55-56-os gyűjtések során domináns faj volt az *Eucera clypeata* Er. 20,46 %-kal, míg szubdomináns fajként voltak jelen az országos felvételezések során a *Melitta leporina* (Pz.) 18,86 - kal és az *Andrena ovatula* (K.) 16,90 %-kal.

A 1966-67-es országos vizsgálatok alkalmából domináns faj volt a *Melitta leporina* (Pz.) 20,15 %-kal, míg szubdomináns fajként voltak jelen lucernásokban a *Bombus terrestris* (L.) 15,22 %-kal, *Andrena ovatula* (K.) 14,13 %-kal, *Lasioglossum malachurum* (K.) 13,04 %-kal, *Rhopitoides canus* Ev. 12,12 %-kal.

A 1971-72-es Csongrád megyei vizsgálatok során domináns faj volt a *Melitta leporina* (Pz.) 13,45%-kal, szubdomináns fajok az *Andrena ovatula* (K.) 12,14%-kal, *Melitturga clavicornis* Latr. 8,12%-kal.

A 1998-2002 között, a Nagy-alföld homoki és kötött talajú lucernáiban végzett vizsgálatok során kodomináns fajoknak mutatkozott a *Melitta leporina* (Pz.) 15,73%-kal és

a *Rhopitoides canus* (Ev.) 14,26%-kal, míg szubdomináns fajok voltak a *Bombus lapidarius* (L.) 9,45%-kal, *Halictus simplex* (Blüthgen), 8,23%-kal, *Andrena flavipes* Pz. 7,54%-kal, *Bombus terrestris* (L.), 6,88%-kal és a *Bombus humilis* Illiger 6,60%-kal.

A 2003-2007 közötti országos vizsgálatok folyamán kodomináns fajok voltak a *Bombus terrestris* (L.) 18,62%-kal, *Bombus lapidarius* (L.) 16,98%-kal, míg szubdomináns fajokként voltak jelen a lucernásokban az *Andrena flavipes* Pz. 10,80%-kal, *Melitta leporina* (Pz.) 6,94%-kal, *Andrena labialis* (K.) 6,54%-kal.

A dominancia viszonyok és a különböző fajok megporzási hatékonysága az adott területen lévő lucerna vetőmagtermesztés eredményességét nagyban befolyásolja.

Míg a hetvenes évekig ez csak faji szerkezet átrendeződést jelentett, a vadméhek összes egyedszámának változása nélkül (BENEDEK 1997, 1998a,b), addig ez mára a faji szerkezet további változásai mellett a vadméhsűrűség bizonyos mértékű csökkenését is eredményezte. Főként az intenzív és sokszor szakszerűtlen herbicid, inszekticid használattal és az útszélek, árokpártok rendszeressé váló, évente többszöri kaszálásával magyarázható, hogy a vadméhek faji szerkezetében komoly változások történtek (BANASAK 1978, BENEDEK 1997).

Az elmúlt 10 év során végzett felvételezések azt látszanak igazolni (TANÁCS – BENEDEK 2004, TANÁCS ET AL 2008), hogy a lucerna viráglátogatásában és magkötésében az *Andrena*, *Halictus*, *Lasioglossum*, *Megachile* és *Bombus* fajok aránya és a szerepe jelentős a vadméh közösségen belül. Ezzel szemben a hosszúcsápú *Eucera* és *Tetralonia* fajok aránya csökkent a magyarországi lucernások megporzásában. Szerepüket - elsősorban a homoki lucernásokban - a *Megachile argentata* (F.), *Megachile willoughbiella* (K.) és a *Megachile maritima* (K.) fajok vették át.

A lucernásokban meglévő koncentrált táplálék és az elfogadható fészkelési lehetőségek következtében egyes megporzó fajok, mint a *Melitta leporina* (Pz.), *Andrena flavipes* Pz., *Andrena labialis* (K.) denzitása a korábbi évtizedek szintje körül van, főleg a Nagy-alföld déli, délkeleti és középső megyéiben.

A hektáronkénti egyedszám napjainkban is 1000-2000 között mozog, az egyedsűrűség azonban táblán belül is nagyméretű szórást mutat, ami egyrészt időjárási hatások, másrészt egyéb tényezők következménye. A kisebb táblákon általában nagyobb a vadméh sűrűség, mint a nagyobb táblákon, de ennél fontosabb a lucerna állomány sűrűsége, mert a sűrű lucernásokban kevesebb a vadméh, mint a ritkább térállású állományokban. A létszámot a virágzás állapota is befolyásolja, mivel java virágzás idején a legnagyobb a táblák vonzó hatása (TANÁCS 1999).

A dominanciaviszonyok ismerete mellett a megporzás hatékonyságát a különböző vadméh fajok eltérő virágfelnyitási intenzitása is befolyásolja. MÓCZÁR (1959) megállapította, hogy a hímek virágfelnyitási intenzitása jóval elmarad a nőstényekétől, de az egyes fajok között is jelentős különbségek fedezhetők fel a percenkénti viráglátogatás és felnyitás gyakoriságában (1. táblázat).

1. táblázat. Különböző fajok virágfelnyitási gyakorisága

| Faj neve | Virágfelnyitási gyakoriság (db/perc) (MÓCZÁR 1959) | Virágfelnyitási gyakoriság (db/perc) (TANÁCS 1972) |
|-------------------------------------|--|--|
| <i>Melitturga clavicornis</i> Latr. | 15,4 | 15 |
| <i>Eucera clypeata</i> Er. | 11,1 | 15 |
| <i>Melitta leporina</i> (Pz.) | 9,4 | 13 |
| <i>Andrena ovatula</i> (K.) | 4,9 | 7 |

A MÓCZÁR (1959) és TANÁCS (1972, 1974) által feltárt viselkedési sajátosságok alapján pontosan kiszámítható az egyes vadméh fajok viszonylagos megporzási hatásfoka, s létszámuk ismeretében becsülhető a hektáronkénti virágnýtások száma.

BENEDEK kimutatta, hogy a vadméhek percenkénti virágnýtási sebessége nyelvhosszukkal függ össze, a hosszabb nyelvű fajok tevékenysége ugyanis gyorsabb. Egyes vadméh fajok (*Melitturga clavicornis* Latr., *Melitta leporina* (Pz.) azonban hatásosabbak, mint azt nyelvhosszuk alapján elvárnánk, de ezek a fajok a lucernához más tekintetben is szorosan alkalmazkodnak (a lucernán oligolektikus méhek).

BENEDEK (1968b) a megporzókat rajzási idejük alapján öt, biológiailag közel egységes csoportba sorolta:

Rövid rajzású nyári fajok (*Melitta leporina* (Pz.), *Melitturga clavicornis* Latr., *Rhopitoides canus* Ev., *Megachile pilidens* Alfken).

Közepes rajzású megporzók (*Eucera clypeata* Er., *E. pollinosa* Smith, *E. cinerea* Lep., *E. nitidiventris* Mocs., *E. interrupta* Bauer, *Tetralonia armeniaca* Mor., *T. ruficornis* F.,

Hosszú rajzású kétnemzedékű fajok (*Halictus simplex* (Blüthgen), *H. maculatus* Sm., *Lasioglossum malachurum* (K.), *L. calceatum* Scop., *Andrena flavipes* Pz., *Andrena labialis* (K.), *A. ovatula* (K.),

Hosszú rajzású, folyamatosan szaporodó megporzók (*Bombus terrestris* (L.), *B. lapidarius* (L.), *B. hortorum* (L.), *B. humilis* Illiger, *B. pascuorum* (Scopoli), *B. ruderarius* (Müller), *B. silvarum distinctus* Vogt.

Mézelő méh (*Apis mellifera* L.).

a, *Rajzásdinamikai értékelés.* A pre-peszticid korszakban a 1954-55-56-os felvételezések során a hosszú rajzásidejű *bivoltin* kétnemzedékű (*Andrena*, *Halictus*, *Lasioglossum*) fajok aránya a legjelentősebb 38,89 %-kal, majd ezt követik a közepes rajzásidejű megporzók, főleg *Eucera*, *Tetralonia* fajok. Legkisebb a rövid rajzásidejű megporzók közösségen belüli fajaránya (TANÁCS ET AL 2008).

Az 1966-67-es országos vizsgálatok során a hosszú rajzásidejű *bivoltin* megporzók fajok aránya, a közösségnek több mint a felét képezték 51,52 - kal, majd ezt követi a közepes rajzásidejű csoport fajai 21,20 %-kal (TANÁCS ET AL. 2008).

Az 1971-72-es gyűjtések során – amely az ország déli részére korlátozódott és jelentős volt a mediterrán fajelemek aránya – a közepes rajzásidejű fajok mutatkoztak a legjelentősebb közösség alkotónak 34,79 %-kal, majd ezt követte a hosszú rajzásidejű *bivoltin* fajok 33,33 %-kal. A legkisebb arányú közösség alkotóknak a rövid rajzásidejű fajok mutatkoztak 14,49 %-kal (TANÁCS ET AL. 1999, 2008).

Az 1998-2002 között a magyar Nagy-alföld déli és középső részében található, kötött és homoktalajú lucernásokban a hosszú rajzásidejű *bivoltin* (32,95 %-kal) és közepes rajzásidejű fajok (31,82 % - kal) aránya jelentős a közösségen belül, míg legkisebb hányadot a rövid rajzásidejű megporzók képezték (TANÁCS – BENEDEK 2004).

A 2003-2007 közötti országos felvételezések során a hosszú rajzásidejű *bivoltin* megporzók közösségen belüli aránya a legnagyobb 37,50 %-kal, majd ezt követi a közepes rajzásidejű csoport 34,82 %-kal. A felvételezések nyomán a hosszú folyamatosan szaporodó megporzók *Bombus* fajok aránya a legkisebb a közösségen belül 10,72 %-kal (TANÁCS ET AL 2008).

Itt egy ellentmondás érzékelhető. Addig, míg csökken a klímaváltozás miatt a lucernát megporzó *Bombus* fajok száma, ezzel ellentétesen viszont növekedett az elmúlt 54 évben a közösségen belül a *Bombus terrestris* (L.), *B. lapidarius* (L.), *B. pascuorum* (Scopoli), *B. silvarum distinctus* Vogt, *B. ruderarius* (Müller) és a *Bombus humilis* Illiger fajok együttes dominancia értéke és ezzel párhuzamosan a denzitásuk is.

b, Klíma-tűrőképesség szerinti értékelés. A 1954-55-56-os felvételezések során az *eurök eremophil* fajok voltak a legjelentősebb közösség alkotók 43,33 %-kal, majd ezt követték a *hypereuryök intermedier* fajok 28,89 %-kal. Az *eurök hylophil* fajok aránya volt legkisebb a közösségen belül 10,00 %-kal (TANÁCS ET AL. 2008).

Az 1966-67-es gyűjtések során az *eurök eremophil* csoportnak 48,48 %, míg a *hyperueryök intermedier* fajoknak 24,24 % volt a közösségen belüli aránya. Legkisebb közösség alkotók voltak a *stenök eremophil* fajok 10,61 %-kal (Tanács et al. 2008).

Az 1971-72-es felvételezések során legjelentősebb közösség alkotónak mutatkozott az *eurök eremophil* fajok 42,03 %-al, majd ezt követték a *hypereuryök intermedier* csoport fajai 30,43 %-kal. Itt az *eurök hylophil* fajok aránya a legkisebb a közösségen belül 10,15 %-kal (Tanács et al. 2008). Ez főleg azzal magyarázható, hogy a felvételezett lucernások az ország déli részén találhatók. Itt közösségen belül nagyobb volt a mediterrán eredetű fajok aránya és viszonylagosan kevesebb volt a palearktikus és európai eredetű *taxonok* hányada.

Az 1998-2002-es vizsgálatok során, Magyarországon a Nagy-alföld déli és középső részén a homoki és kötött talajú lucernásokban, a vadméh közösségben az *eurök eremophil* fajok 37,50 %-kal, a *hypereuryök intermedier* csoport 34,09 %-kal jelentős közösség alkotók. Az *eurök hylophil* fajok alkották a közösség legkisebb arányát 12,50 %-al (Tanács – Benedek 2004).

A 2003-2007-es országos vizsgálatok folyamán a vadméh közösségben legjelentősebb csoportot képezték az *eurök eremophil* fajok 42,86 % - kal, majd ezt követte a *hypereuryök intermedier* csoport 27,68 %-al. Az *eurök hylophil* fajok fordultak elő legkisebb arányban 11,61 %-kal (Tanács et al. 2008).

c, Állatföldrajzi értékelés. Mind az öt vizsgálati ciklusban a palearktikus vadméh fajoknak a részaránya volt a legnagyobb. E mellett jelentős az európai fajok közösségen belüli részaránya. Viszont összességben, a melegkedvelő, mediterrán (pontomediterrán, észak-mediterrán, holomediterrán) fajok együttes aránya volt a legnagyobb, a vadméh közösségen belül. Ezek az értékek a következők voltak: 1954-55-56-ban 35,01 %, 1966-67-ben 40,91 %, 1971-72-ben Magyarország déli részén, Csongrád megyében 43,47 %, 1998-2002 között 32,95 %, 2004-2007 között 37,52 %. Ami nagyon fontos tényező, hogy Magyarországon a melegkedvelő déli eredetű *Eucera*-k és *Tetralonia*-k fajszáma, de főleg a *denzitása* az elmúlt 45-50 év során, a lucerna viráglátogató közösségen belül a *peszticid* időszakban jelentősen visszaesett.

A vadméhek állatföldrajzi elterjedés értékelését elemezve, egyes csoportok arány változásaiban, illetve a tendenciájukban nem állapíthatók meg egyértelmű összefüggések a *pre-peszticid*, illetve *peszticid* korszakok között.

MEGVITATÁS ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Az elmúlt 54 év kutatási eredményeit a *pre-peszticid* korszakban (Móczár 1959), majd a *peszticid* használat korszakában (Benedek 1967, 1968a,b, 1968a,b), a 1971-1972 között végzett Csongrád megyei felvételezések (Tanács 1974, 1977), később a Nagy-alföldön (Tanács-Benedek 2004) és a napjainkban befejezett vizsgálatok adatait elemezve (Tanács et al. 2008) arra a következtetésre jutottak, hogy a lucerna megporzó vadméh közösség összetétele napjainkra Magyarországon jelentősen megváltozott. Ennek legfőbb oka a vadméhek tápnövény bázisának beszűkülése, a pollen-, és nektárforrást nyújtó tápnövények részleges megváltozása, vagy eltűnése (Benedek 1968a,b; 1997, 1998a,b). Főként a *ruderalis*, vagy viszonylagosan természet-közeli területek csökkenésével vagy megszűnésével, az intenzív és sokszor szakszerűtlen herbicid, *inszekticid* használattal és az

útszélek, árokpartok rendszeressé váló, évente többszöri kaszálásával magyarázható, hogy a vadméhek faji szerkezetében komoly változások történtek (Banaszak 1978, Benedek 1997, 1998a),

Míg, a hetvenes évekig ez csak faji szerkezet átrendeződését jelentette, a vadméhek összes egyedszámának változása nélkül (Benedek, 1997, 1998a,b), addig ez mára a faji szerkezet további változásai mellett a vadméhsűrűség csökkenését is eredményezte.

Az elmúlt 54 évben - *pre-peszticid érából* napjainkig a *pesticid* korszakig - a lucerna megporzó közösségben bekövetkező változások értékelése és magyarázata:

a, a termelési szerkezet átalakítása miatt megszűnt a mezőgazdasági táj mozaikossága, a nagy teljesítőképességű művelő eszközök alkalmazásával átalakult az agrotechnika, nagy táblák alakultak ki, és a monokultúras termesztés elterjedése következtében egyes növények, mint például a *Medicago sativa* L., nagyobb virágborítottságban álltak rendelkezésre szűk táplálék specializációjú, *oligofág*, illetve *oligolektikus* rovaroknak, amelyek létszáma így növekedett. Ennek köszönheti részben a lucernához - főleg a homoktalajon, fészkelési és táplálkozási szempontból - erősen adaptálódott *Melitta leporina* (Pz.), valamint kötött talajon a *Rhophitoides canus* Ev. fajok *denzitásának* a növekedését. Ugyanezek a változások hatása más megporzó *Apoidea* rovarok számára kedvezőtlen változásokhoz vezettek.

b, A lucernásokban meglévő koncentrált táplálék és az elfogadható fészkelési lehetőségek következtében egyes megporzó fajok, mint a *Melitta leporina* (Pz.), *Andrena flavipes* Pz., *Andrena labialis* (K.) *denzitása*, korábbi évtizedek szintje körül van, főleg a Nagy-alföld déli, délkeleti és középső megyéiben.

c, Ellentétes vadméh népesség mozgások érzékelhetők. Jelentősen csökkent egyes kétnemzedékű, hosszú repülésidejű (*Andrena*, *Halictus*, *Lasioglossum*), és a közepes repülésidejű (*Eucera*, *Tetralonia*) taxonok vadméh közösségen belüli faj-, és dominancia aránya. Ezzel szemben az elmúlt tíz évben növekedett a vadméh közösségen belül, a hosszú repülésidejű folyamatosan szaporodó polilektikus táplálkozású poszméhfajok dominanciája (Tanács – Benedek 2004, Tanács et al 2008), annak ellenére, hogy a fajszaám szűkült.

d, A közepes rajzásidejű hosszúcsápú méhek (*Eucera*, *Tetralonia* fajok) szerepét vadméh közösségen belül – főleg a homok talajú lucernásokban - az elmúlt évtizedben a *Megachile* fajok vették át (Tanács – Benedek 2004). Ez főleg az ajakos, pillangós és érdeslevelű gyom- és félkultúr növények borítottságának a csökkenésével, vagy eltűnésével, valamint a *ruderaliák* felszántásával, illetve a viszonylagosan természet-közeli területek nagyságának a csökkenésével magyarázható.

f, A klíma-tűrőképesség szerinti értékelésben összességben a következők állapíthatók meg: - mind az öt gyűjtési ciklusban az *euryök eremophil* fajok aránya a legnagyobb a vadméh közösségen belül, amely 37,50 és 48,48 % között mozgott. Ez magyarázható elsősorban a gyűjtött fajok mediterrán eredetével.

E ismeretek tükrében megállapítható, hogy a lucerna megporzásában résztvevő vadméhek védelme érdekében kidolgozandó lucerna növényvédelmi technológia további kutatások tárgyát képezi, és fontos feladatokat jelent jövőben, a szakemberek számára.

IRODALOMJEGYZÉK

- Banaszak, J. (1978): Znaczenie pszczol (Apoidea) jako zapylaczy roslin uprawnych. The importance of bees (Apoidea) as pollinators of crop plants. Wiadomosci ekologiczne 24, 3: 225-248.
- Benedek, P. (1967): Új ismeretek a lucernát megporzó vadméhekről. – Budapest, MÉM. Inform. Központ, 83.
- Benedek, P. (1968a): The flight period of wild bee (Hymenoptera, Apoidea) pollinating lucerne, and its plant protection aspects. – Acta phytopath. Hung. 3: 59-71.
- Benedek, P. (1968b): Vizsgálatok lucernát megporzó méhalkatú rovarokon (Hymenoptera, Apoidea) Északnyugat-Magyarországon. – Növénytermelés, 17: 277-284.
- Benedek, P. (1969a): Flower-visiting habits of lucerne pollinating wild bees and the increasing of wild bees population by providing unbrocken feeding, possibilities. – Z. angew. Ent. 63: 186-199.
- Benedek, P. (1969b): Examinations on lucerne pollinating wild bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Hungarian Great Plain.- Folia ent. Hung. 22: 101-116.
- Benedek P. (1997): Struktura and density of lucerne polinating wild bee populations as affected by changing agriculture. Acta Horticultura 437: 353-357.
- Benedek P. 1998a. Ecological impact of changing agriculture on wild bees pollinating lucerne, in Hungary. In. ICA Summer School 1997, „ Agricultural Challenges and EU Enlargement” (Editors: Tenk A., Szabó Z., Goda M.), Pannon Univ. Agr.: Sci, Mosonmagyaróvár: 151-163.
- Benedek P. (1998b): A mezőgazdaság hatása az állatvilág diverzitására. „AGRO-21” Füzetek, 24: 56-65.
- Bohart, G. E. (1957): Pollination of alfalfa and red. clover. Ann. Rev. Ent. 2: 355-380.
- Bohart, G. E. (1960): Insect pollination of forage legumes. Bee World 41. 57-64, 85-97.
- Eardley, C. (2001): Pollinator biodiversity a coordinated global approach. Acta Horticulture, 561: 331-332.
- Free, J. B. 1993. Insect pollination of crops 2nd edition. Academic press, London
- Móczár, L. (1959): Méhalkatú rovarok (Hym., Apoidea) szerepe lucernásainkba. – Akadémiai doktori értekezés. Budapest, 257 old.
- Raw, A. (2001): The risk of pollinator decline and global pollinators initiative. Acta horticulturae 561: 327-330.
- Tanács L. (1972): Méhalkatú rovarok (Hym.: Apoidea) szerepe a Szeged környéki lucernásokban. – Egyetemi doktori értekezés. Szeged, 99.
- Tanács L. (1974): The flower-visiting activity of Apoidea on lucerne (Hymenoptera, Apoidea). – Acta biol. Szeged. 20: 179-182.
- Tanács, L. (1977): Flower-visiting bees in lucerne fields near Szeged. – Acta Agron. Acad. Sci. Hung. 26: 419-425.
- Tanacs L. (1999): Die Bedeutung der Apoidea auf Luzernenfeldern in der näheren Umgebung von Szeged. Habilitációs és PhD. előadás összefoglalói, JATE Szegedi Élelmiszeripari Főiskolai Kar, 20/2. sz. 108-122.
- Tanács L. – Benedek P. (2004): Változások homoki és kötött talajú lucernások vadméh közösségeinek faji szerkezetében (Hymenoptera: Apoidea) a Nagy-alföld területén, az elmúlt évtizedekben. Növénytermelés. 3. 6: 599-615.
- Tanács L. – Benedek P. – Bodnár K. (2008): A hazai lucernásokat megporzó vadméh közösségek (Hymenoptera: Apoidea) diverzitásának és faji szerkezetének változásai az elmúlt évtizedekben. Növénytermelés. 52. 3.
- Williams, I. H. (1996): Aspects of bee diversity and crop pollination in the European Union. In: Matheson, A., Buhmann, S. I., O'Toole, C., Westrich, P., Williams, I. H. (Eds.): The consercovation of bees. Linnean Society, Symposium Series, 18: 63-80.